

Муфту надвигают на головку выпуска второго элемента и разворачивают, например, гаечным ключом на угол 80-100° до упора. При этом головка противоположного арматурного выпуска упирается в доньшко муфты, а конический торец одной из головок вдавливается в прокладку, в результате чего осуществляется прочное и надёжное соединение стыкуемых железобетонных колонн.

При использовании муфты с диаметральными прорезями в противоположных доньшках она надевается на арматурные выпуски обеих колонн в процессе монтажа.

При изготовлении муфты должны быть соблюдены требования к ее размерам, находящимся в следующей зависимости:

$$l = 2a + 2c + \Delta,$$

где l – длина муфты; a – высота головок арматурных выпусков; c – толщина доньшек; Δ – толщина прокладки.

Таким образом, предлагаемое стыковое соединение сборных железобетонных колонн позволяет полностью исключить сварочные работы при монтаже колонн, снизив при этом трудоемкость монтажа колонн до 40%.

1.Каграманов Р.А., Мочабели Ш.Л. Монтаж конструкций сборных многоэтажных гражданских и промышленных зданий. – М.: Стройиздат, 1987. – 414 с.

2.Технологія будівельного виробництва / За ред. В.К.Черненка, М.Г. Ярмоленка. – К.: Вища шк., 2002. – 430 с.

Получено 09.09.2006

УДК 624.138.4

М.И.СУГУТСКИЙ, М.Ф.БРОНЖАЕВ, канд. техн. наук,
Т.В.МИШУРОВА, канд. техн. наук

Харьковская национальная академия городского хозяйства

ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИУСА ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПРОСАДОЧНОГО ГРУНТА, ЗАКРЕПЛЕННОГО РАСТВОРОМ СИЛИКАТА НАТРИЯ ПОНИЖЕННОЙ ПЛОТНОСТИ

Исследуется возможность применения раствора силиката натрия пониженной плотности для увеличения радиуса закрепления в лессовых просадочных грунтах с малой величиной емкости обмена при химическом закреплении.

Проблема поиска и использования более дешевых и доступных материалов, применяемых при химическом закреплении, является актуальной в связи с необходимостью совершенствования существующих методов химического закрепления просадочных оснований при реконструкции и новом строительстве зданий и сооружений, а также для повышения эффективности производимых работ.

Смолизация лессовых просадочных грунтов обусловлена частичным взаимодействием раствора карбамидной смолы с поглощающим комплексом. Эффект смолизации значительно увеличивается путем предварительной обработки лессового грунта углекислым газом [1]. Лессы могут закрепляться и другими органическими полимерами, например резорцино-формальдегидной смолой, отверждение которой осуществляется параформом в щелочной среде. Однако, широкому применению резорцино-формальдегидной смолы для химического закрепления грунтов препятствует ее высокая стоимость и дефицитность.

Газовая силикатизация заключается в том, что в закрепляемый лессовый грунт через забитые инъекторы или специально оборудованные скважины подается раствор силиката натрия, за которым нагнетается под небольшим давлением углекислый газ [1, 2].

Аммонизация состоит в том, что в просадочные лессовые грунты через систему забивных инъекторов нагнетается под небольшим давлением газообразный аммиак, поглощающийся водными пленками лессового грунта и взаимодействует с его поглощающим комплексом. В результате обменной реакции с поглощенным кальцием образуется высокодисперсный гидрат окиси кальция, который при взаимодействии с кремнеземом и коллоидной кремневой кислотой грунта образует известковисто-кремнеземистое вяжущее, стабилизирующее грунт. Радиус закрепления при аммонизации достигает от 0,8 до 1,0 м [1].

Силикатизация лесса заключается в том, что в грунт, как и при других способах, нагнетается один раствор силиката натрия.

Физико-химический процесс закрепления лесса основан на хорошем проникании силикатного раствора, имеющего небольшую вязкость, в грунт и на быстром выделении цементирующей грунт пленки геля кремниевой кислоты [1-4].

В исследовании использовали раствор силиката натрия плотностью $1,09 \text{ г/см}^3$ для лишения малоактивного грунта просадочности. Для повышения проникающей способности раствора, а также для увеличения химической активности, следовательно и радиуса закрепления просадочного грунта повышали температуру инъецируемого раствора.

Все рецептуры однорастворного способа силикатизации основаны на создании гелеобразующих растворов с малой вязкостью, которая должна сохраняться в течение всего времени нагнетания раствора в грунт. Продолжительность нагнетания зависит от проницаемости грунта в данной зоне, температуры инъецируемого раствора и его плотности.

Выполнены исследования и сравнительный параллельный анализ

рецептуры однорастворной, однокомпонентной силикатизации растворами плотностью 1,09 и 1,19 г/см³ (разработанным в НИИОСПе [2]) при закреплении образцов лессового просадочного грунта. Для активизации процессов гелеобразования в грунте и увеличения проницаемости силиказоля повышали температуру инъецируемого раствора.

В настоящем исследовании исходными материалами служили: стекло натриевое жидкое ГОСТ 13078-81 плотностью 1,09 г/см³, образцы лессового просадочного суглинка $\gamma=16,8$ кН/м³, $n=42\%$, $\varphi=26^0$, $c=45$ кПа, $E_{\text{мокр.}}=9,2$ Мпа. Закрепление проводилось раствором температурой 15, 20 и 30 °С.

Количество образцов по каждой плотности раствора силиката натрия изменялось от 40 до 60, $d_{\text{обр.}}=40$ мм, $h_{\text{обр.}}=60$ мм.

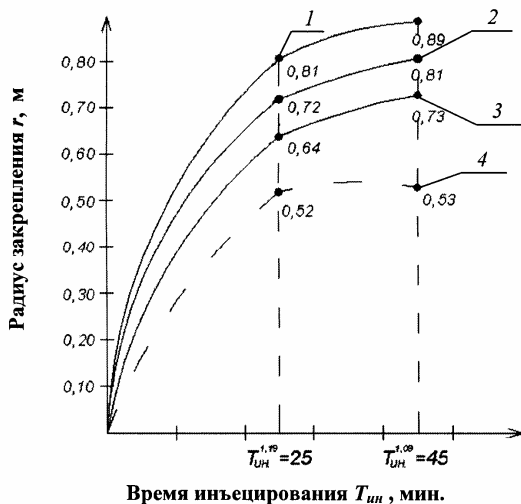
Исследования проводили на усовершенствованном приборе для лабораторного закрепления ЛПЗ-2. Приготовленный раствор подавали под давлением величиной 1-2 атм в прибор из рабочей емкости. Постоянное давление поддерживали при помощи рессивера. По высоте прибора имеются выходные патрубки, с помощью которых фиксировали появление раствора на определенном уровне, после чего патрубков закрывали в целях избежания потерь давления.

Целью проведения исследования было определение радиуса закрепления грунта при инъецировании в него раствора плотностью 1,09 г/см³ различной температуры. По полученным данным построена зависимость радиуса закрепления от времени инъецирования и температуры раствора (рисунок).

Из полученного графика следует, что при повышении температуры инъецируемого раствора в пределах от 15 до 30 °С значительно увеличивается радиус закрепления (ветвь 1-3) в сравнении с данными для радиуса закрепления разработанными в НИИОСПе (ветвь 4). Следует заметить, что интенсивное увеличение радиуса происходит при времени инъецирования 25 мин., дальнейшее инъецирование раствора не приводит к значительному увеличению радиуса закрепления.

Проведенные исследования позволили установить, что применение предварительного подогрева силикатного раствора пониженной плотности позволяет увеличить радиус закрепления в 1,6 раза по сравнению с раствором, разработанным в НИИОСПе.

Таким образом, выполнение предварительного подогрева крепящих растворов позволило повысить химическую активность компонентов в процессе гелеобразования при закреплении просадочного суглинка и применить однорастворную силикатизацию для просадочных грунтов с малой величиной емкости обмена до 10 мг-экв на 100 г грунта [2].



Зависимость радиуса закрепления от времени инъецирования и плотности раствора:

- 1 – раствор силиката натрия плотностью $1,09 \text{ г/см}^3$ и температурой 30°C ;
- 2 – раствор силиката натрия плотностью $1,09 \text{ г/см}^3$ и температурой 20°C ;
- 3 – раствор силиката натрия плотностью $1,09 \text{ г/см}^3$ и температурой 15°C ;
- 4 – раствор силиката натрия плотностью $1,19 \text{ г/см}^3$ (разработанный в НИИОСПе).

При проведении данного исследования была установлена возможность применения раствора силиката натрия пониженной плотности при закреплении лессовых просадочных грунтов с малым комплексом обмена, достижения до 10 мг-экв на 100 г грунта [2] и получения величины радиуса закрепления от 0,64 до 0,81 м в интервале температур крепящих растворов $15\text{--}30^\circ\text{C}$.

1.Ржаницын Б.А. Химическое закрепление грунтов в строительстве. – М.: Стройиздат, 1986. – 263 с.

2.Соколович В.Е. Химическое закрепление грунтов. – М.: Стройиздат, 1980. – 118 с.

3.Бронжаев М.Ф. Метод расчета параметров химического закрепления грунтовых массивов, загрязненных фосфорнокислыми промстоками: Дисс... канд. техн. наук: 05.23.02. – Днепропетровск, 1997. – 179 с.

4.Мишурова Т.В. Закрепление песчаных оснований, загрязненных фосфорнокислыми промстоками, в условиях действующего производства: Дисс... канд. техн. наук: 05.23.02. – Днепропетровск, 2001. – 171 с.

Получено 09.09.2006